Untersuchungen über Lilium bulbiferum L., Lilium croceum Chaix und den gezüchteten Bastard Lilium sp. ♀ × Lilium croceum Chaix ♂

von

E. Heinricher,

k. M. k. Akad.

(Aus dem botanischen Institut der Universität Innsbruck.)

(Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 3. Dezember 1914.)

A. Über Lilium bulbiferum L. und Lilium croceum Chaix.

Zuerst versuchte ich in der Abhandlung »Über Androdiöcie und Andromonöcie bei *Lilium croceum* Chaix und die systematischen Merkmale dieser Art«[1] das beide *Lilium*-Arten Unterscheidende zu fassen. Schon hier stellte ich fest, daß das für *L. croceum* gegebene Merkmal, »Mangel von Brutzwiebeln in der Achsel der Laubblätter« absolut nicht zutrifft.[2] Ich glaubte aber in der von mir bei *L. croceum* gefundenen und eingehend beschriebenen Androdiöcie und Andromonöcie einen Unterschied beider Arten ermittelt zu haben, da in der Literatur jegliche Hinweise für das Vorkommen solcher bei *L. bulbiferum* fehlten und da alle mir zur Zeit zugänglichen Pflanzen dieser Art Zwitterblüten aufwiesen. Außerdem vermutete ich anatomische, beide Arten kennzeichnende Eigentümlichkeiten ermittelt zu haben,

---

[1] Flora, 1908, Bd. 98, H. 3, p. 364.

[2] Dasselbe wird noch in dem dritten Bande der »Synopsis der mitteleuropäischen Flora« von Ascherson und Graebner, der zwischen 1905 und 1907 erschien, gesperrt gedruckt hervorgehoben, l. c., p. 177.

indem ich an den Blättern von *L. croceum* Streifen auffallend papillöser Zellen in der Epidermis der Blätter eingeschaltet fand, die an den damals geprüften Blättern von *L. bulbiferum* fehlten. Endlich habe ich auf charakteristische Unterschiede in der Färbung der Blüten beider Arten hingewiesen.

Diesen Ausführungen trat in den »Beiträgen zur Kenntnis der Schweizerflora«, in der Arbeit: »*Lilium bulbiferum* L. und *Lilium croceum* Chaix« K. Sturm[1] entgegen. Seine Einwürfe verloren dadurch an Wert, daß er, trotz meiner 1908 erschienenen ausführlichen Mitteilung, noch immer an dem Satze festhielt: »daß *L. bulbiferum* sich nur durch den Besitz von Bulbillen von *L. croceum* unterscheidet« und nach diesem Merkmal die beiden Arten in seinen Listen voneinander trennte. Dieser Behauptung konnte ich auf Grund inzwischen vorgenommener Kulturversuche sofort den Boden entziehen.[2] Ich zeigte, daß *L. croceum* ebenfalls äußerst häufig reichlich Bulbillen bildet, daß dasselbe Individuum, das in einem Jahre bulbillenfrei war, in der Folge reichlich Bulbillen bilden kann, und daß die aus Samen einer bulbillenfreien Mutterpflanze gezogenen Descendenten reichlich Bulbillen tragen können. Auch wies ich darauf hin, daß die Bulbillen bei *L. croceum* sich oft erst nach dem Blühen bilden,[3] was mit zu den Angaben über die Bulbillenlosigkeit dieser Pflanze beigetragen haben mag.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit konnte ich auch aussprechen, daß die Bulbillenbildung bei der aus Bulbillen hervorgegangenen Descendenz reichlicher stattfinden dürfte, als bei der aus Samen gezogenen; ferner, daß bei Bulbillen-Descendenz die Bulbillenbildung schon früher (vor der Blüte)

---

[1] Vierteljahresschrift der Naturforscherges. in Zürich, 54. Jahrg. (1910), H. 1, p. 1 bis 13.

[2] *A.* Zur Frage nach den Unterschieden zwischen *Lilium bulbiferum* L. und *Lilium croceum* Chaix. — *B.* Über die Geschlechtsverhältnisse des letzteren auf Grund mehrjähriger Kulturen (Flora [1911], Bd. 103, H. 1, p. 54 bis 73).

[3] Gemeint sind hier blühreife Pflanzen. Zwei- bis dreijährige Pflanzen, die erst Erstarkungstriebe haben, tragen oft Bulbillen in großer Zahl.

einzusetzen scheint, während sie sich bei Sämlingen verzögert (erst nach der Blüte erfolgt).

Um diesen Irrtum, die Bulbillenlosigkeit des *L. croceum*, zu bekämpfen, habe ich schon in der zweiten meiner angeführten Abhandlungen, in einer Textfigur, eine aus Samen gezogene Pflanze nach photographischer Aufnahme vorgeführt, die reichlichst mit Bulbillen besetzt ist. In Textfig. 1 dieser Abhandlung ist der obere Teil einer Pflanze aus einer Bulbillenkultur (c. I in der genannten zweiten Abhandlung) nach photographischer Aufnahme vom 3. Juni 1911) wiedergegeben. Die Pflanze, ein Erstlingsblüher, zeigt zwei Blüten, die infolge Verkümmerung des Gynäceums rein männlich waren und läßt schon zur Zeit der Blüte zahlreiche Bulbillen in vorgeschrittener Entwicklung erkennen. Man wird nun hoffentlich den Mangel von Bulbillen nicht mehr als ein Kennzeichen für *L. croceum* ansehen.



Fig. 1.

Schon in meiner zitierten, zweiten Abhandlung konnte aber festgestellt werden, daß Androdiöcie und Andromonöcie nicht auf *L. croceum* beschränkt sind, sondern auch bei *L. bulbiferum* vorkommen. Ersteres ermittelte über mein Ansuchen Kollege Dr. Sperlich,[1] der Gelegenheit hatte, einen

[1] In der Folge bestätigten es auch meine Kulturversuche, über die später berichtet wird.

sicher natürlichen Standort des *L. bulbiferum*, der mir aus der Steiermark bekannt war (auf dem Hochlantsch bei Mixnitz) zu besuchen. Er fand da zehn Pflanzen, die zweiblütig waren und je eine zwitterige und eine männliche Blüte hatten. Andromonöcie stellte ich an einem an dem gleichen Standort vor Decennien gesammelten, in meinem Herbar befindlichen Exemplar fest; nachfolgend durch die später zu erörternden Kulturversuche.

Sturm hatte auch gegen die Merkmale anatomischer Natur: »papillöse Zwischenzellreihen in der Epidermis der Blätter von *L. croceum*, Fehlen solcher bei *L. bulbiferum*«, die ich namhaft gemacht hatte, eingewendet, daß beide Arten Papillen besitzen, ihre Zahl von Pflanze zu Pflanze stark wechsele; »vollständig gefehlt haben sie bei keiner der untersuchten Pflanzen«. Diese Einwendungen hatten zwar keine sichere Grundlage, insofern Sturm alle Bulbillen besitzenden Pflanzen einfach als *L. bulbiferum* ansah. Nach dem vorher Ausgeführten hat er aber sicher und wahrscheinlich in großer Zahl auch *L. croceum*-Pflanzen hier einbezogen. Doch erwies sich der Einwurf insofern als berechtigt, als ich bei weiterer Prüfung fand, daß das Fehlen papillöser Zellreihen in der Epidermis der Laubblätter von *L. bulbiferum* zwar vorkommt, wie es z. B. bei den in meiner ersten Abhandlung der Untersuchung unterworfenen Pflanzen der Fall war, daß es aber leider kein konstantes ist. Insbesondere war hier das Auffinden der Papillen an den Blättern der sicheren *L. bulbiferum*-Pflanzen vom Hochlantsch in Steiermark, die mir Prof. Sperlich eingesendet hat, entscheidend.

So blieben als sichere Unterscheidungsmerkmale beider Arten zunächst nur die übrig, die ich über die Färbung und Farbenverteilung an den Perigonblättern gemacht hatte. Ich sagte darüber: »Das Perianthblatt von *L. croceum* hat den dunkelorangen Ton gewissermaßen als Grundton, nur eine mittlere Partie, im allgemeinen von rhombischem Umriß, zeigt hellgelborange Färbung. Bei *L. bulbiferum* ist letzterer Ton Hauptfarbe und nur gegen die Basis und die Spitze tritt dunkleres Orange auf«.

Dieses Unterscheidungsmerkmal hat sich auch weiterhin als zutreffend erwiesen. Zunächst hat über mein Ersuchen Dr. Sperlich das sichere *L. bulbiferum* vom Hochlantsch in Steiermark auf einer Exkursion daraufhin untersucht und meinen Befund bestätigt gefunden. Diese Unterschiede erwiesen sich aber auch bei der Kultur konstant. *Lilium croceum* habe ich in vielen Exemplaren, seit 1908 jährlich in Blüte (Descendenz von sicheren *L. croceum*-Pflanzen aus Südtirol, von den Gehängen des Monte Baldo am Gardasee und des Monte Maggio im Laimtale) gehabt; die Blütenfärbung blieb durchaus konstant und entsprach dem oben Angegebenen. Eine gleiche Konstanz habe ich nun weiterhin auch an Kulturen von *Lilium bulbiferum* festgestellt. Auf diese Kulturen will ich nun im folgenden näher eingehen.

Ich lege auf diese Kulturen Wert, weil Prof. Beck v. Managetta in einer kleinen Mitteilung[1] den Farbenunterschieden keine Bedeutung zumessen will, »denn die beiden Farben, Feuerrot (respektive Leuchtendrot oder Gelbrot) und Safranrot, welche die Blumen beider Arten (*L. bulbiferum* und *L. croceum*) charakterisieren sollen, sind wohl auch von einem Farbenverständigen nicht in ihren zahlreichen Abstufungen auseinander zu halten«. Ich bin aber überzeugt, daß Prof. v. Beck, wenn er sicheres *L. croceum* und ebenso sicheres *L. bulbiferum* nebeneinander sähe, anders urteilen würde. Bei diesen herrscht, wie erwähnt, Konstanz in den Farben. Doch haben auch Beck's Bemerkungen über »zahlreiche Abstufungen« in der Färbung in gewissem Sinne Berechtigung. Die liegt darin, daß beide Lilienarten häufige Zierpflanzen sind und außer in Gärtnereien mit besonderer Vorliebe in Bauerngärten gezogen werden. Dadurch kommen zahlreiche Bastardierungen zustande und diese ergeben dann in der Tat Übergangsstufen. Außerdem sind daraus vielfach Gartenflüchtlinge hervorgegangen, die in den Floren dann bald als

[1] »Abnorme Blüten bei *Lilium bulbiferum* L.«. Erschienen in »Lotos, Naturwissenschaftliche Zeitschrift, Prag, 1907, Nr. 2.« Diese Mitteilung ist entstanden, ohne daß dem Verfasser meine Studien und jene Sturm's bekannt gewesen wären, die erst nach 1907 erschienen.

Lilium bulbiferum, bald als *Lilium croceum* aufgenommen erscheinen. Solche Bastarde beider Arten ergeben in der Tat, wie schon gesagt, Übergangsstufen und es bedarf eines guten Kenners beider Stammarten, um diese Bastarde als solche richtig anzusprechen. Ich werde im zweiten Teil dieser Mitteilungen einen sicheren Bastard zwischen einer Zier-*Lilium*-Art, *Lilium* sp. und *L. croceum* besprechen, den ich gezogen habe. Wer die Elternpflanzen nicht genau kennt, würde den in Blüte stehenden Bastard zumeist ganz sicher als *L. croceum* ansprechen (wenn er dieses unterscheidet), so verkappt können die Merkmale der zweiten Art im Bastard vorhanden sein.

Die Kulturen von *Lilium bulbiferum*.

Diese umfassen vier Versuchsreihen, von denen der ersten insofern Wichtigkeit beigelegt wird, als sie sicheres *L. bulbiferum* betrifft; dazu wurden am Hochlantsch in Steiermark, auf Bergwiesen, etwa 100 *m* oberhalb der Almwirtschaft »zum guten Hirten« am 21. Juli 1910 von Prof. Sperlich eingesammelte Bulbillen herangezogen.

Weitere Kulturen wurden mit angeblichem *Lilium bulbiferum* aus der weiteren Umgebung von Innsbruck angestellt; hierbei wurden ausgegrabene Zwiebeln zumeist noch nicht blühreifer Pflanzen verwendet.

Die zweite Kultur stammte von Pflanzen, die in Felleberg bei Völs nächst Innsbruck gefunden wurden.

Die dritte Kultur leitet sich von Pflanzen ab, die in der Nähe des Kerschbuchhofes bei Innsbruck gesammelt wurden. Von diesen Pflanzen sah ich am 27. Juni 1910 auch zwei Blüten und vermerkte sofort im Tagebuch, daß sie eine Mengung der Charaktere des *L. bulbiferum* und *L. croceum* aufweisen und Gartenflüchtlinge einer Bastardpflanze sein dürften.

Die Pflanzen der vierten Kultur waren am Sonnenburger Bühel bei Innsbruck gesammelt worden.

Die drei ersten Kulturen wurden 1910, die vierte 1911 angesetzt. In der nachfolgenden Besprechung werden, außer den Färbungsverhältnissen, auch die Geschlechtsverhältnisse kurz berücksichtigt werden, um auch in dieser Beziehung

eine Ergänzung zu meinen bisherigen Studien mit *L. croceum* zu geben.

1. Kultur. Sicheres L. bulbiferum vom natürlichen Standorte am Hochlantsch in Steiermark.

In einer Scheibe im Freiland kommen zwischen 2. und 11. Juni 1913 23 Pflanzen zur Blüte; darunter befanden sich fünf mit drei, vier mit zwei und 14 mit je einer Blüte.

Von den 14 einblütigen Pflanzen hatten zwölf eine Zwitterblüte, zwei eine männliche mit schwachem Rudiment des Gynäceums. Von den vier zweiblütigen Pflanzen hatten drei eine Zwitterblüte und eine männliche; bei einer waren beide Blüten zwitterig. Bei den dreiblütigen waren bei zweien alle drei Blüten zwitterig, bei dreien aber zwei Blüten zwitterig, eine ♂. In allen Fällen bildeten die männlichen Blüten den Abschluß.

Die Verhältnisse liegen ähnlich wie bei *L. croceum*. Offenbar sind auch bei *L. bulbiferum* die männlichen Blüten Hemmungsbildungen und kommen rein ♂ Individuen nur bei das erstemal zur Blüte gelangenden Pflanzen vor.[1] An natürlichen Standorten, im Konkurrenzkampf mit der umgebenden Pflanzenwelt, würde ihr Erscheinen wohl zahlreicher sein.

---

[1] In der erwähnten zweiten Abhandlung habe ich die Kulturergebnisse mit *Lilium croceum* nur bis inklusive 1910 verwerten können. Auf die Ergebnisse, die der Weiterverfolg derselben 1911 gezeigt hat, will ich, insoweit sie von Interesse sind, in einzelnen Fußnoten in dieser Abhandlung eingeben. Für die Auffassung, daß die männlichen Blüten als Hemmungsbildungen aufzufassen sind, spricht auch die Tatsache, daß bei Individuen, die mehrere blühende Triebe aus der Zwiebel entsandten, jeweils der schwächere Trieb vorwiegend oder meist ausschließlich männliche Blüten produzierte. Lehrreich war in dieser Hinsicht die Bulbillenkultur *c* 1, die von einer Mutterpflanze (von Monte Maggio, 1907) mit zwei Zwitterblüten und zwei männlichen abstammte. Zur Blüte kamen die Pflanzen dieser Kultur erst 1911. Das Verhältnis, in welchem die einzelnen Individuen Zwitter- und männliche Blüten bildeten, gibt nachstehende Übersicht:

Individuum I	erster Trieb	5 ☿	0 ♂
	zweiter »	0 ☿	2 ♂
» II	erster »	5 ☿	1 ♂
	zweiter »	0 ☿	2 ♂

Vergleicht man die Zahl der Pflanzen dieser Bulbillenkultur von *L. bulbiferum* und die Zahl der Blüten, weiterhin unter diesen die Zahl der Zwitter- und jene der männlichen Blüten, so ergibt sich, daß 23 Pflanzen beim ersten Blühen 32 Blüten hatten, von denen 25 zwitterig, sieben männlich waren; auf die Zwitterblüten entfallen 78%, auf die männlichen nicht ganz 22%.

Gegenüber *L. croceum* scheint *L. bulbiferum* weniger Neigung zur Andromonöcie und Androdiöcie zu besitzen. Dies ergibt sich aus dem folgenden Vergleich:

In der in meiner zweiten zitierten Abhandlung mitgeteilten Bulbillenkultur von *L. croceum* C III entfielen auf sechs 1910 das erstemal blühende Pflanzen drei rein männliche; diese waren also mit 50% vertreten. Bei *L. bulbiferum* waren von 23 Erstblühern nur zwei Pflanzen männlich oder nur 8·7%. Die Anzahl der männlichen Blüten aus der Bulbillenkultur von *L. croceum* im ersten Blütenjahr war höher als die der zwitterigen, prozentuell 53·8 : 46·2, während bei *L. bulbiferum* die Zwitterblüten bedeutend überwiegen, 78% auf sie entfallen und nur 22% auf männliche Blüten.[1]

			☿	♂
Individuum III	erster Trieb		3 ☿	1 ♂
	zweiter	»	3 ☿	2 ♂
	dritter	»	0 ☿	3 ♂
	vierter	»	0 ☿	2 ♂
» IV			1 ☿	1 ♂
» V			3 ☿	0 ♂
» VI	erster Trieb		5 ☿	1 ♂
	zweiter	»	0 ☿	2 ♂
» VII			0 ☿	1 ♂
» VIII	erster Trieb		6 ☿	1 ♂
	zweiter	»	1 ☿	1 ♂

[1] Obwohl die Bulbillenkulturen von *L. croceum* (*C* I, *C* II und *C* III) gleichzeitig 1907 angelegt worden waren, ergab 1910 nur *C* III bereits blühende Pflanzen. Die Blütenverhältnisse von *C* I im Jahre 1911 sind in der letzten Fußnote gegeben. Von 52 Blüten waren 32 (61·5%) zwitterig, 20 oder 38% männlich. Gegenüber den Verhältnissen von *C* III im Jahre 1910 ergibt sich also eine Änderung. Bei *C* III überwogen 1910 die männlichen Blüten (53·8% ♂ : 46·2% ☿), bei *C* I 1911 aber waren rund drei Fünftel Blüten zwitterig, zwei Fünftel männlich (61 ☿ : 38 ♂). Die erst 1911 zur Blüte gelangten Pflanzen von *C* I waren kräftiger geworden und damit hängt wohl das Überwiegen der zwitterigen Blüten zusammen. Ähnlich gestaltete

Bei *L. croceum* ergab es sich ferner als wahrscheinlich, daß bei der aus Samen gezogenen Descendenz die Bildung männlicher Blüten bedeutend geringer ist als bei Descendenten von Bulbillen. Die ♂ Blüten betragen bei Sämlingsdescendenz nur 14%, 86% entfielen auf Zwitterblüten. Reine männliche Pflanzen kamen hier gar nicht vor.[1] Es läßt sich vermuten, daß eine Descendenz aus Samen von *L. bulbiferum* ähnliches ergeben und weiters bestätigen würde, was schon die Anzucht aus Bulbillen erweist, daß bei *L. bulbiferum* die Neigung zur Verkümmerung des Fruchtknotens und der so zustande kommenden Andromonöcie und Androdiöcie weit weniger vorhanden ist als bei *L. croceum.* Hier liegt eine physiologische Verschiedenheit beider Arten vor.

Gehen wir nun zum wichtigsten Punkt über, zur Frage, wie sich, in bezug auf die Färbung der Blüten, die aus den Bulbillen der Hochlantschpflanzen gewonnene Descendenz verhielt. Von den Stammpflanzen an dem genannten Standort berichtete Dr. Sperlich, daß die Färbungsverhältnisse der Perianthblätter meiner Beschreibung völlig entsprachen. Bei der Descendenz war ohne Ausnahme das Gleiche der Fall. Ohne Ausnahme nahm die hellorange Färbung den Mittelteil des Blattes ein und erst gegen die Spitze und den Basalteil trat die rotorange Tönung auf. Besonders prägnant ist diese Farbenverteilung an frisch aufgegangenen Blüten, vor dem Stäuben der Antheren; späterhin schreitet eine dunkler orange Tönung von der Basis

---

sich auch das Verhältnis von Zwitter- und männlichen Blüten bei Kultur *C* III im Jahre 1911. Die Kultur stammte von einer Pflanze, die zwei männliche Blüten gehabt hat. 1911 wurden 25 Blüten gezählt, von denen prozentisch 64 zwitterig, 36 männlich waren. Auch hier war ein Rückgang der männlichen Blüten mit der Erstarkung der Pflanzen eingetreten. Die ebenfalls erst 1911 blühreif gewordene Kultur *C* II (abstammend von einer Pflanze, die zwei Zwitter- und eine männliche Blüte gehabt hat) ergab bei den drei Individuen, die zur Blüte kamen, sogar nur Zwitterblüten.

[1] Bei der aus Samen gezogenen Nachkommenschaft blieb das Verhältnis zwischen Zwitter- und männlichen Blüten auch im zweiten Jahre des Blühens nahezu gleich wie im ersten. 1911 wurden 133 Blüten gezählt, wovon 86·4% zwitterig, 13·5% männlich waren.

und Spitze gegen die Mitte etwas vor, ohne aber je den wahren *Croceum*-Ton zu erreichen. Statt aller weiteren Beschreibung führe ich in den Fig. 1 und 2 der Tafel je ein Perianthblatt des inneren Kreises von *L. bulbiferum* und von *L. croceum* in farbiger Darstellung vor. Daraus wird man auch entnehmen, daß die schwarze Punktierung bei *L. bulbiferum* gegenüber *L. croceum* zurücksteht; ja manchmal fällt sie fast vollends aus. Ähnliche Unterschiede in der Färbung sind auch zwischen den Perianthblättern des äußeren Kreises vorhanden, dessen Glieder gestaltlich durch geringere Größe und mehr schmallängliche Form abweichen.

Betrachtet man Fig. 1 und Fig. 2 der Tafel genauer, so wird man aber unschwer finden, daß die Perianthblätter des inneren Kreises von *L. bulbiferum* und *L. croceum* auch in der Form charakteristisch voneinander verschieden sind, worauf ich erst in dieser Mitteilung hinweise. Ich habe in verschiedenen Jahren farbige Abbildungen der Petalen von *L. croceum* anfertigen lassen und finde die charakteristische Form stets wiederkehrend. Man sieht aus Fig. 2, daß das Petalum von *crocerum* ausgeprägt spitzeiförmig ist. Von der breitesten Stelle läuft es nach oben spitz aus und nach unten findet eine relativ sehr plötzliche Verengung zum stielartigen Teil statt. Die Lamina des Blattes gewinnt so einen mehr oder minder hervortretend rhombischen Umriß. Hingegen ist das Petalum von *L. bulbiferum* länglich, stumpf-eiförmig, das obere Ende wie abgestutzt, die Verschmälerung in den stielartigen Basalteil erfolgt mehr allmählich. Besser als alle Beschreibung werden die Fig. 1 und Fig. 2 die Unterschiede zur Geltung bringen.

Diese Formverschiedenheit der Petalen beider Arten wird vielleicht gestatten, auch noch am Herbarmaterial die beiden Arten zu unterscheiden, an dem mit den Färbungsverhältnissen nichts mehr zu machen ist. Nur sei darauf hingewiesen, daß bei zum ersten Male blühenden Pflanzen, besonders einblütigen Schwächlingen die kennzeichnende Form nicht zur Geltung kommt. Bei beiden Arten sind die Perianthblätter solcher Blüten oft auffallend schmal und besonders bei den durch Verkümmerung des Gynäceums männlichen Blüten

trifft das oft zu. Das sind Erscheinungen, welche mit für die Tatsache sprechen, daß solche Blüten Hemmungsbildungen sind. Die Gestalt solcher Blüten läßt aber ohne weiteres erkennen, daß sie Kümmerformen sind. Eine Bulbillenkultur von *L. croceum*, die 1909 angelegt wurde und ursprünglich bei 20 Pflanzen umfaßte, wurde späterhin durch eine Krankheit (wahrscheinlich eine Bacteriose), die in geringerem Grade auch in den übrigen Kulturen auftrat, stark dezimiert. Von

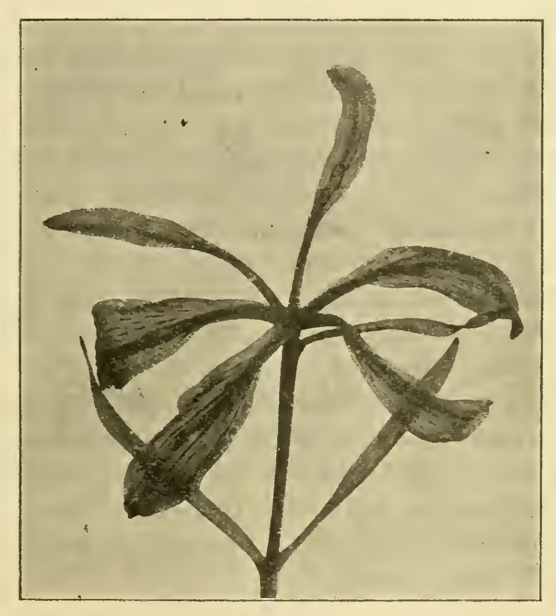


Fig. 2.

den 1912 zur Blüte gelangten drei Pflanzen hatten alle je eine solche Kümmerlingsblüte. Zwei waren männliche Blüten, die dritte eine schwächliche Zwitterblüte. Wie sehr an solchen Blüten die normale Gestalt der Perianthblätter abgeändert und im Ausmaß verkleinert erscheint, mag die in Textfig. 2 dargestellte männliche Blüte zeigen. Zur Aufnahme wurde die in Alkohol aufbewahrte Blüte verwendet, nachdem die sechs Stamina zum Zweck des ungestörten Hervortretens der Perianthblätter entfernt worden waren. In solchen Blüten gehen mit der gestaltlichen Änderung der Blumenblätter er-

klärlicher Weise auch Änderungen in der Verteilung der Färbungen vor sich. Der hellorange Mittelfleck kann ganz schwinden oder erscheint schmal, in die Länge gezogen. Am kennzeichnenden Rot ist aber die Zugehörigkeit zu *L. croceum* auch an solchen Kümmerblüten unschwer zu erkennen.

2. Kultur. Angeblich L. bulbiferum vom Felleberg bei Völs nächst Innsbruck.

Schon 1911 blühten mehrere Pflanzen. Aus diesem Jahre habe ich keine genauen Aufzeichnungen über die Geschlechtsverhältnisse (nur die Notiz ist vorhanden, daß die stärkste Pflanze acht Blüten hatte), wohl aber Bemerkungen über die Färbungsverhältnisse der Perianthblätter. Diese entsprachen ziemlich genau dem *L. bulbiferum*-Typus. Die schwarze Punktierung fehlte hier fast gänzlich; höchstens fanden sich ein bis zwei Flecken pro Blatt.

Ob die Pflanze an dem Standorte bei Völs autochthon ist, bezweifle ich sehr; nach allem möchte ich eher auf Herkunft von einem Gartenflüchtling schließen.

Die Geschlechtsverhältnisse wurden 1913 eingehend verfolgt. Es kamen fünf blühende Triebe zur Entwicklung, davon einer mit acht, einer mit fünf und drei mit je drei Blüten. Alle Blüten waren zwitterig. Das spricht wieder in dem Sinne, daß *L. bulbiferum* wenig Neigung zur Verkümmerung des Fruchtknotens besitzt.

3. Kultur. Descendenz der Pflanzen vom Kerschbuchhof.

Drei Pflanzen kamen 1913 zur Blüte, eine mit acht, zwei mit drei Blüten. Alle Blüten waren zwitterig. Bulbillen waren schon vor dem Blühen vorhanden. Was schon p. 1200 erwähnt wurde, daß die Stammpflanze auf einen Bastard zwischen *L. bulbiferum* und *L. croceum* hinweise, wurde durch die Descendenz nur bestätigt; in der Zeichnung und Tönung der Perianthblätter kam der *Croceum*-Typus zur Geltung. Daß das Vorkommen des *Lilium* am genannten Standort auf Gartenflüchtlinge zurückzuführen sei, ist sehr wahrscheinlich.

4. Kultur. Descendenz der Pflanze vom Sonnenburger Bühel.

1913 kam erst eine Pflanze zur Blüte. Sie erwies sich als typisches *L. croceum*. Obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß auch an diesem Standorte die Besiedelung durch Gartenflüchtlinge vorliegt, so ist hier doch am ehesten auf ein natürliches, ursprüngliches Vorkommen zu denken. Denn sicher ist es, daß in Tirol und speziell südlich des Brenners *Lilium croceum* weite Gebiete besiedelt; die Bedingungen zu seiner Entwicklung findet es, wenigstens in tieferen Lagen, auch nördlich des Brenners und es ist nicht unwahrscheinlich, daß an vielen Standorten, für die *L. bulbiferum* angegeben wird, *L. croceum* vorliegt. Ob aber letzterem in Nordtirol auch da massige, sicher natürliche Standorte zukommen wie in Südtirol, ist mehr als zweifelhaft. Die Angaben in Dalla Torre's und Sarntheim's Flora[1] sind alle unzuverlässig, weil als Kennzeichen des *L. croceum* ebenfalls der »Mangel von Brutzwiebeln« angenommen wurde. Teilweise haben die genannten Autoren dies auch schon geahnt. Am Schlusse der Standortsangaben für *L. bulbiferum* sagen sie: »Von den nicht belegten Standorten gehört jedenfalls ein Teil zu *L. croceum*, worauf in Hinkunft näher zu achten wäre.« Meiner Ansicht nach ist es sicher, daß alle die Standorte, die sich p. 468 für *L. bulbiferum* angegeben finden und die zwei Drittel Seiten umfassen, nicht *L. bulbiferum*, sondern nur *L. croceum* beherbergen. Auch unter jenen auf p. 467 betreffen viele *L. croceum*. Überhaupt ist mir das Vorkommen des echten *L. bulbiferum* (abgesehen von Standorten, auf die es als Gartenflüchtling gelangt ist) in Tirol noch fraglich.

Es wird ja zweifellos nicht unbedeutende Schwierigkeiten bereiten, die Standorte, auf welchen die beiden *Lilium*-Arten wirklich einheimisch sind, von jenen zu scheiden, auf die sie nur als Gartenflüchtlinge gelangt sind. Eine floristische Untersuchung dieser Frage erschiene mir dankenswert und könnte, mit der nötigen Überlegung und Vorsicht ausgeführt, doch zu einer Klärung führen. Wahrscheinlich würde sich

---

[1] »Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein«, 1. Teil, Innsbruck 1906.

eine ziemlich scharfe Trennung der ursprünglichen Wohngebiete beider Arten ergeben und vermutlich *L. croceum* die südlicheren Wohnbezirke aufweisen.

B. Über einen gezüchteten Bastard zwischen Lilium sp. ♀ × und L. croceum Chaix. ♂

Unter dem Namen *Lilium tigrinum* war eine *Lilium*-Art in unseren botanischen Garten gelangt, die ich durch Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte. Ich erwähnte diese Pflanze schon in meiner zweiten, *Lilium* betreffenden Abhandlung (a. a. O., Fußnote, p. 72) und bemerkte, daß für *L. tigrinum* Bulbillen angegeben werden, die aber bei unserem *Lilium* ausnahmslos fehlten.[1] Es könnte sich allenfalls um eine brutzwiebelfreie Rasse des *L. tigrinum* handeln. Allein die Artfrage unseres *Lilium* bleibt ungelöst. Die Systematik der *Lilium*-Arten, und besonders der viel kultivierten, scheint überhaupt eine sehr unsichere zu sein. Für *L. tigrinum* werden verschiedene Färbungen des Perianths angegeben, bei Ascherson und Gräbner wird ferner gesagt: »Perigonblätter zugespitzt«, was bei Betrachtung unserer Fig. 3, Taf. I, die ein inneres Perigonblatt darstellt, gewiß nicht zutrifft.

In der »Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium« von A. Franchet et Lud. Savatier[2] wird das Fehlen von Brutzwiebeln für zwei *L. tigrinum* »sehr nahestehende« Arten hervorgehoben: für *L. Maximowiczii* Regel und *L. Leichtlini* Hook. Die Zuweisung unserer Pflanze zu ersterer Art kann wegen ihrer Neigung, vielblütige Infloreszenzen zu bilden, nicht erfolgen, da die genannte Flora Einblütigkeit der Exemplare für *L. Maximowiczii* hervorhebt.[3] Aber auch

---

[1] Ascherson und Gräbner, »Synopsis der mitteleuropäischen Flora«, 3. Bd., Leipzig 1905 bis 1907; p. 175 »mit rotbraunen Brutzwiebeln«. Auch Nakano (»Lebensgeschichte der Stengelbulbillen einiger Angiospermen«, Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo. Vol. XXVIII, 1910) gibt Bulbillen für *L. tigrinum* an und auch Prof. Miyoshi hat mir solches gelegentlich eines Besuches bestätigt.

[2] Vol. II, p. 65 und 66.

[3] Allerdings wird auch die Ein- oder Mehrblütigkeit im ganzen ein sehr unsicheres Kennzeichen für die *Lilium*-Arten sein. Selbst für das *L. Maximowiczii* findet sich bei Franchet und Savatier der Vermerk

die Benennung als *L. Leichtlini* wäre nahezu sicher falsch. Nach dem genannten Florenwerk soll bei dieser Art die Farbe der Blüten großen Variationen unterworfen sein. Davon ist bei Ascherson und Gräbner[1] nun allerdings nichts erwähnt, aber die angegebene Farbe »leuchtend zitronengelbe, außen purpurn gefärbte Perigonblätter« scheint mit der unseres *Liliums* absolut nicht übereinzustimmen. Schwerer aber sprach gegen die Benennung der Pflanze als *L. Leichtlini* die Tatsache, daß Ascherson und Gräbner *L. Leichtlini* der Sektion *Martagon* angliedern, die durch stets »deutlich zurückgerollte, mehr als einen Kreisbogen beschreibende Perigonblätter, ferners nickende Blüten« gekennzeichnet wird, was keineswegs für die Blüten unserer Lilie zutrifft.

Dem besprochenen Sachverhalt zufolge ziehe ich es daher vor, unsere Pflanze als *Lilium* sp. zu bezeichnen. Die Unbestimmtheit der Art hat, im Hinblick auf den Zweck, der mich veranlaßt den durch Kreuzung mit *L. croceum* von ihr gewonnenen Bastard zu beschreiben, keine Bedeutung.

»forma robusta, pluriflora, probabiliter hortensis«. Für *L. croceum* kann ich auf Grund der Erfahrungen, die ich teils durch Beobachtungen an den natürlichen Standorten in Südtirol, teils durch meine Kulturversuche gewonnen habe, ein lehrreiches Beispiel geben, wie groß die Schwankungen im Blütenreichtum der Sprosse bei derselben Art sein können und wie außerordentlich fördernd darauf das »Entzogensein dem Kampf ums Dasein« in kurzer Frist einwirken kann. Auf den Alpenwiesen des Monte Maggio, wo *L. croceum* sich zu Tausenden fand, herrschten die einblütigen Exemplare weitaus vor, neben zweiblütigen wurden auch drei- und vierblütige gefunden, doch solche schon spärlich. Bei Kultur im Garten steigt die Zahl der Blüten beträchtlich. Bei der aus Samen einer vom Monte Baldo mitgebrachten Pflanze gezogenen Nachkommenschaft ergab sich der extreme Fall, daß der eine Trieb 41 Blüten entfaltete. Ich habe dieser Pflanze schon in einer Fußnote meiner zweiten erwähnten Arbeit (p. 64) gedacht, sagte aber dort, die Pflanze habe mindestens 21 Blütenknospen angelegt. Erst der spätere Verfolg konnte die genaue Zahl der Blüten ermitteln. Unter den 41 Blüten waren 34 zwitterige, sieben männliche. Die Pflanze blühte 1910 zum ersten Mal mit fünf Blüten, 1911 trieb sie zwei Blütentriebe, den einen mit 41, den andern mit vier Blüten. Von den übrigen zehn Exemplaren gleicher Nachkommenschaft waren noch zwei Triebe mit 16 Blüten vorhanden, dann folgte, als zunächst kommend, eine mit sieben Blüten. Pflanzen, die eine so extreme Blütenproduktion wie die oben erwähnte erreichen, gehen dann an Erschöpfung zugrunde.

[1] A. a. O., p. 178.

Dieses *Lilium* sp. verhielt sich in allen Punkten und so auch in der Färbung der Blüten recht beständig. Statt aller Beschreibung verweise ich auf die in Fig. 3 der Tafel gegebene, kolorierte Abbildung eines Perianthblattes des inneren Kreises. Zu den kennzeichnenden Eigentümlichkeiten der Pflanze sind noch das Fehlen von Brutzwiebeln, die große Neigung zur Bildung vielblütiger Triebe und die ausnahmslosen Zwitterblüten zu rechnen.

Was die Vielblütigkeit anbelangt, berichtete ich schon in der p. 1208 genannten Fußnote, daß die in kleinen Töpfen gezogenen Pflanzen Infloreszenzen von elf und 15 Blüten bildeten. Im neuen botanischen Garten kamen die Pflanzen im Herbste 1912 ins Freiland. Hier legte der stärkste Sproß 1913 sogar 42 Blüten an.

Was die der Pflanze innewohnende Neigung, nur Zwitterblüten zu bilden, betrifft, so ist zu bemerken, daß nie eine durch Verkümmerung des Gynäceums ♂ Blüte zur Beobachtung kam. Von den 42 angelegten Blüten der oben erwähnten Infloreszenz sind allerdings zehn bis zwölf infolge einer langen Regenperiode nicht zur Entfaltung gelangt und starben in weit vorgeschrittenem Entwicklungsstadium ab. Sie wurden untersucht, doch in keiner war ein Hinweis auf Verkümmerung des Fruchtknotens vorhanden.

Ebenso scheint bei den Erstlingsblühern dieser Art nur die Produktion von Zwitterblüten zu erfolgen, während bei solchen von *L. bulbiferum* und besonders *L. croceum* infolge Verkümmerung des Fruchtknotens männliche Blüten häufig sind.

1913 fanden sich, offenbar aus Achselknospen der Zwiebel[1] entstanden, bei unserem fraglichen *Lilium* drei Erstlingsblüher; zwei mit einer, einer mit zwei Blüten und alle diese waren zwitterig.

Eine Blüte dieses *Lilium* wurde im Sommer 1910 mit Pollen des *L. croceum* bestäubt und ergab eine Kapsel mit einer großen Zahl wohl entwickelter Samen. Von vier mit Sämlingen besetzten Scheiben kamen in dreien 1913-Pflanzen

---

[1] Die Mutterpflanze, die so reich geblüht hatte, ging ein.

des Bastards zur Blüte; in Scheibe I vier Pflanzen, in Scheibe II eine Pflanze und in Scheibe III fünf Pflanzen. Die Bastardpflanzen der einzelnen Scheiben sollen nun zunächst in bezug auf Blütenzahl, Vorkommen von männlichen Blüten neben zwitterigen und Vorhandensein oder Fehlen von Bulbillen kurz skizziert werden.

Scheibe I. Von den vier Pflanzen hatte eine drei, zwei zwei und eine eine Blüte. Die dreiblütige ergab nur Zwitterblüten, ebenso eine der zweiblütigen und die einblütige. Die zweite zweiblütige hatte eine Zwitterblüte und eine männliche. Bulbillen bildete keine Pflanze.

Scheibe II. Alle drei Blüten waren zwitterig. Bulbillen fehlten an ihr wie an den übrigen nicht blühreifen Pflanzen der Scheibe.

Scheibe III. Von den fünf Pflanzen hatten drei zwei Blüten, zwei eine. Die letzteren hatten Zwitterblüten, die ersteren je eine Zwitterblüte und eine männliche. Dabei ergab sich der Ausnahmsfall, daß bei einer die erste Blüte männlich war. Diese Blüte verriet stärkere Schwächung; sie besaß nur vier Staubblätter und war auch von diesen eines nur unvollkommen entwickelt. Regel ist es, daß männliche Blüten, die, wie schon wiederholt erörtert, als Hemmungsbildungen aufzufassen sind, den Zwitterblüten folgen. Unter Hunderten von Beobachtungen an *L. croceum* kam die hier bemerkte umgekehrte Folge nie vor; man kann sich aber unschwer vorstellen, wodurch sie veranlaßt worden sein mag. Es kann ja ausnahmsweise der Vorrat an Baustoffen zur Zeit der Anlage der ersten Blüte gering gewesen sein und durch günstigere Verhältnisse die zweite Blütenanlage mehr an Baustoffen zur Verfügung gehabt haben.

Die in den drei Scheiben 1914 wieder beobachteten (14 blühenden) Bastardpflanzen bestätigten im wesentlichen die Befunde des Vorjahres. Bulbillenbildung kam an keiner Pflanze vor. Die Blütenzahl betrug eins bis sechs pro Pflanze. Die einblütigen (Erstlingsblüher) wie auch die mehrblütigen hatten durchgehends nur Zwitterblüten. Die Neigung, männliche Hemmungsblüten zu bilden, die bei *L. croceum* stark vorhanden ist, scheint beim Bastard geringer zu sein. Er

neigt darin mehr der Eigenart des *Lilium* sp. zu, an dem im Laufe der Jahre stets nur Zwitterblüten ausgebildet wurden.

Was nun das Verhalten der Bastardpflanzen in der ersten Generation betrifft, so sind zwei Punkte besonders beachtet worden. Erstens ein vegetatives Merkmal, in dem die beiden Elternarten verschieden sind. Unser fragliches *Lilium* ist absolut bulbillenlos. *L. croceum* bildet, wie ich nachwies, reichlich Bulbillen. Die Bastardpflanzen verhielten sich in dieser Hinsicht alle gleich, und zwar so wie *Lilium* sp.; sie bildeten keine Bulbillen. Die Bulbillenbildung ist im Bastard rezessiv. Dabei ist zu bemerken, daß speziell auch die noch nicht blühreifen Erstarkungstriebe, die bei *L. croceum* oft besonders bulbillenreich sind, am Bastard keine Bulbillenbildung aufwiesen. Die ganze Scheibe 4 (deren Pflanzen später aufgegangen waren als die der übrigen Scheiben) bestand 1914 aus zahlreichen solchen Pflanzen; keine einzige bildete eine Brutzwiebel.[1]

Zweitens wurde auf die Farbenverteilung in den Blüten des Bastards im Vergleich zu der bei den beiden Elternarten geachtet. Die Färbungsverhältnisse von *L. croceum* wurden schon erwähnt; hier sei nur wieder auf Fig. 2 hingewiesen. Fig. 3 gibt ein inneres Perianthblatt des fraglichen *Lilium* sp. wieder. Die wenig schönen Blüten haben im großen und

[1] Dies ist insofern vollkommen richtig, als am normalen Orte, in der Achsel der Laubblätter, keine Spur einer Bulbillenbildung vorhanden war. Ein einer Brutzwiebel ähnliches Gebilde kam aber an einer Pflanze vor, jedoch an ungewöhnlicher Stelle, am Gipfel. Ich führe diesen einzigen Ausnahmsfall an, weil er in lehrreicher Weise von der latent auch im Bastard vorhandenen Anlage zur Bulbillenbildung Zeugnis gibt. Die Auslösung der latenten Anlage zur Betätigung schon in der ersten Generation des Bastards ist offenbar auf eine äußere Ursache zurückzuführen. Der abnorme Ort der Entstehung dieser Brutzwiebel macht es mir wahrscheinlich, daß eine Verletzung des Vegetationspunktes (Urmeristem) die Auslösung bewirkte. Die auf diese Weise unterbrochene Blattbildung hatte zur Folge, daß die intakt gebliebenen Blattanlagen jenen Zustrom an plastischem Material, der sonst zur Bildung neuer Blätter gedient haben würde, aufnehmen mußten und so veranlaßt wurden, sich zu fleischigen Schuppen, Reservestoffbehältern, auszubilden.

ganzen einen einheitlichen orangen Grundton, nur eine leichte tiefere Tönung ist gegen die Spitze und den Grund der Perianthblätter wahrnehmbar; wesentlich aber ist eine beträchtlich größere Zahl von schwarzen Tupfen, die auch über eine erweiterte Fläche des Petalums verteilt erscheinen. Damit ist eben die Ähnlichkeit mit *L. tigrinum* gegeben.

Es muß nun zunächst bemerkt werden, daß die Bastardpflanzen erster Generation bezüglich der Blüte keine Einheitlichkeit zeigten.[1] In einzelnen Fällen erschienen die Merkmale der Eltern ziemlich gleichmäßig im Bastard vertreten. Ein solches Beispiel, in dem typisch der Bastardcharakter zum Ausdruck kam, war die Blüte, von der ein inneres Perianthblatt in Fig. 4 dargestellt ist. Man sieht, daß an der apikalen und basalen Partie die rote *Croceum*-Tönung hervortritt und daß die schwarze Punktierung, entsprechend dem *Lilium* sp., *L. croceum* gegenüber vermehrt auftritt. Für den Kenner der Herkunft der Pflanze erscheint das als eine gleichmäßige Vertretung der Merkmale der Eltern in der Blüte des Bastards.

Allein die Merkmale schwanken von Individuum zu Individuum; in den Blüten mancher kommen die Charaktere von *L. croceum* so stark zur Geltung, daß ohne Kenntnis der Sachlage die betreffenden Exemplare sehr leicht als *L. croceum* angesprochen werden könnten;[2] seltener gelangte in der Blüte das fragliche *Lilium* sp. mehr zur Ausprägung.

---

[1] Vielförmigkeit in der F_1-Generation scheint häufiger vorzukommen. In dem »Resumé seiner Arbeiten über *Rubus*« von † Bengt Lidforss finden sich zahlreiche solche Fälle erwähnt (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XII, H. 1, 1914). Vgl. auch Kajanus, »Zur Kritik des Mendelismus« (ebendort, Bd. XII, H. 3/4, p. 217. »Ich weise ferner auf die in mehreren Fällen konstatierte Variabilität der F_1-Bastarde infolge äußerer und innerer Umstände.«

[2] Man könnte solche Bastardindividuen patroklin nennen. Ein dominierender Einfluß der Pollenpflanze scheint gleichfalls häufig zu sein. Auch diesbezüglich Angaben bei Lidforss a. a. O., ferner in B. M. Davis, »Genetical Studies on Oenothera. V. Some reciprocal crosses of Oenothera (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XII, H. 3/4, 1914).

Das hier allgemein Geschilderte soll nun noch im besonderen beleuchtet werden. Ich wähle zunächst die Zahl der schwarzen Tupfen und führe diese tabellarisch nach Zählungen an inneren Perigonblättern der beiden Elternarten und des Bastards an. Da die Ausbildung und Größe dieser Tupfen sehr verschieden ist, wird diese Angabe geteilt und die Gesamtzahl der Tupfen, daneben aber auch die um die kleinen, rudimentären Tupfen verminderte Zahl angegeben.

L. croceum Inneres Perianthblatt Zahl der schwarzen Tupfen		*Lilium* sp. × *croceum* Inneres Perianthblatt Zahl der schwarzen Tupfen		*Lilium* sp. Inneres Perianthblatt Zahl der schwarzen Tupfen	
Gesamtzahl	Zahl mit Ausschluß der rudimentären	Gesamtzahl	Zahl mit Ausschluß der rudimentären	Gesamtzahl	Zahl mit Ausschluß der rudimentären
87	32	87	32	124	67
81	35	94	39	116	74
68	36	81	33	124	69
—	—	141	83	133	71
—	—	134	71	125	66
—	—	128	64	130	75
Mittel				Mittel	
79	34			125	70

Man ersieht aus der Tabelle leicht, daß die schwarzen Tupfen bei *Lilium* sp. ungefähr doppelt so zahlreich sind als bei *L. croceum*. Die Bastardpflanzen lassen aber unschwer zwei Kategorien erkennen. Die einen besitzen kaum mehr Tupfen als *L. croceum* (oder doch nur unansehnlich mehr), die anderen haben ebensoviel, ja selbst mehr Tupfen als *Lilium* sp.

Wie schon gesagt, stellt Fig. 4 das innere Perianthblatt einer Bastardpflanze vor, wo eine ziemlich gleichmäßige Mengung der Charaktere der Eltern vorlag. Vielfach kommt aber *L. croceum* mit größerem Anteil in der Bastardblüte zur Geltung und auch da sind Abstufungen zu bemerken. In

Fig. 4 geht der Grundton der *Lilium* sp.-Blüte gewissermaßen als breites Band quer durch das Perianthblatt. In anderen Fällen wird aber das *Croceum*-Rot durch einen Randstreifen von oben her zur Basis verbunden. Wird diese Verbindung breiter, so erhält man einen zentralen orangen Fleck und die Färbungsverhältnisse ergeben eine große Ähnlichkeit mit *L. croceum*. Ein anderer Fall ist, daß das *Croceum*-Rot sich in Form von Auszweigungen streifenartig in die mittlere, gelborange Partie fortsetzt. Diese mehr oder minder *L. croceum* ähnlichen Bastarde sind vor allem durch die absolute Bulbillenlosigkeit von *L. croceum* scharf geschieden; in der Umrißform des Perianthblattes prägt sich allerdings auch der Einfluß des *Lilium* sp. stets und man könnte sagen überwiegend aus.

Von den vier blühenden Bastardpflanzen der Scheibe I (1914) hatte die eine in der Blütenfärbung vorwiegend den *Croceum*-Charakter. Der hellorange Farbenton war in der Mitte jedes Perianthblattes konzentriert; die schwarzen Tupfen waren an Zahl gering.

Eine zweite Pflanze hatte die Merkmale von beiden Eltern mehr mosaikartig gemengt, wenn schon die von *L. croceum* mehr hervortreten. An den Perianthblättern war ein helloranges Querband angedeutet, aber tief rote Sprenkel griffen von oben und unten in dieses Band ein. Die dritte und vierte Pflanze näherten sich in den Färbungsverhältnissen mehr dem in Fig. 4 dargestellten Perianthblatt eines Bastards.

Von den vier Pflanzen der Scheibe II hatten zwei mehr Ähnlichkeit mit *L. croceum*, zwei ausgesprochener den Bastardcharakter.

Von den Pflanzen der Scheibe III war eine bemerkenswert: in ihren Blüten herrschte der Charakter von *Lilium* sp. vor dem des *L. croceum* vor. Das Rot oben und unten an den Perianthblättern war sehr gemäßigt und die Ausbildung der schwarzen Tupfen eine besonders reichliche. An einem inneren Perianthblatt wurden 79 große, 62 kleine Tupfen gezählt. Die Mehrzahl der Pflanzen dieser Scheibe wies gut den Bastardcharakter; die Elternmerkmale waren in gleichmäßiger Weise gemengt. Aber auch in Scheibe III fanden

sich Pflanzen, bei denen in der Färbung mehr *L. croceum* zur Geltung kam, wobei sich aber wieder Unterschiede in der Hinsicht ergaben, daß die Zahl der schwarzen Tupfen bald gering, bald beträchtlich war.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß der Beginn des Blühens beim Bastard zwischen den beiden Elternarten die Mitte hält. 1914 waren die Verhältnisse folgende: *L. croceum*, das überhaupt zuerst zum Blühen kommt, öffnete die erste Blüte am 27. Mai (nebenbei bemerkt, *L. bulbiferum* am 12. Juni);[1] *Lilium* sp. genau einen Monat später, am 27. Juni; die erste Bastardpflanze am 15. Juni. Der Anfang des Blühens verschiebt sich also beim Bastard mehr im Sinne der Blühperiode des *Lilium* sp.

Durch kreuzweise Bestäubung von zwei Blüten der Bastardpflanzen wurden 1913 Fruchtkapseln gewonnen und die scheinbar gut entwickelten Samen einer Kapsel in großer Zahl angebaut. Es sind aber 1914 daraus noch keine Keimlinge aufgegangen. Aus welcher Ursache erscheint noch unklar. Daß die Samen nicht keimfähig sein sollten, ist nicht wahrscheinlich. Das Verhalten der Bastarde der zweiten Generation, inwieweit Spaltung der Merkmale, den Mendelschen Regeln entsprechend, eintritt, kann also eventuell erst später einmal beschrieben werden.

Im Gegenstand sei jedoch gleich hervorgehoben, daß eine eingehende Studie über die Vererbungsverhältnisse nicht beabsichtigt war. Es ist wahrscheinlich, daß bei der Färbung der Blüten eine Mehrzahl von Erbfaktoren beteiligt ist und die Verhältnisse ziemlich verwickelt sein dürften.

Für mich handelte es sich nur darum, den erzielten Bastard zu beschreiben und die an ihm gemachten Beobachtungen mitzuteilen. Besonderen Nachdruck lege ich aber auf die Tatsache, daß viele der Bastardpflanzen in der ersten Generation *L. croceum* so ähnlich sahen, daß sie ohne Kenntnis der Verhältnisse leicht mit diesem

[1] Es sei hier hervorgehoben, daß auch darin sich ein Unterschied zwischen dem echten *L. bulbiferum* und *L. croceum* ausdrückt. Der Blühbeginn beider fällt gut 14 Tage auseinander. Neben morphologischen Merkmalen unterscheiden die beiden Arten auch physiologische.

verwechselt werden konnten. Dies halte ich für einen deutlichen Fingerzeig, daß Bastardpflanzen zwischen *Lilium bulbiferum* und *L. croceum*, die sich offenbar näher stehen als die Eltern des beschriebenen Bastards, sehr schwer zu erkennen sind. Da aber beide *Lilium*-Arten häufig und besonders auch in Bauerngärten mit Vorliebe gezogen werden (ohne daß sie unterschieden werden, beide als Feuerlilien bezeichnet), war die Gelegenheit zur Bastardierung sowie als Gartenflüchtlinge die Flora der Umgebung zu bereichern, offenbar vielfach gegeben. Auf dem Übersehen und Nichterkennen solcher Bastarde beruht dann die Anschauung, daß *L. bulbiferum* und *L. croceum* durch ihre Färbung nicht zu unterscheiden seien. Es scheint mir aber, daß mein eingehendes Studium sicher echter Pflanzen des *L. croceum* und des *L. bulbiferum* doch schon eine Anzahl von Merkmalen ergeben hat, die für die Selbständigkeit beider Arten sprechen. Zur Klärung der Verhältnisse hat auch der Verfolg des von mir zwischen *Lilium* sp. und *L. croceum* gezüchteten Bastards das Seinige beigetragen.

Die Zusammenfassung beider Teile dieser Abhandlung ergibt folgendes:

1. Sowohl die Kulturen von sicherem *Lilium croceum* (Bulbillen- und Samennachkommenschaft) als auch jene von sicherem *Lilium bulbiferum* (Bulbillendescendenz) ergaben Beständigkeit der charakteristischen Färbungsverhältnisse beider Arten.

2. *Lilium bulbiferum* und *L. croceum* lassen sich durch morphologische wie physiologische Merkmale als verschiedene Arten unterscheiden.

Zu den morphologischen gehören:

a) Die schon an anderem Orte hervorgehobenen Unterschiede in der Färbung des Perianths. »Das Perianthblatt von *L. croceum* hat den dunkelorangen Ton gewissermaßen als Grundton, nur eine mittlere Partie, im allgemeinen von rhombischem Umriß, zeigt hellgelborange Färbung. Bei

L. bulbiferum ist letzterer Ton Hauptfarbe und nur gegen die Basis und die Spitze tritt dunkleres Orange auf.« Hierzu wäre noch anzufügen: Schwarze Tupfen sind bei *L. bulbiferum* viel spärlicher (können fast ganz fehlen) als bei *L. croceum*.

b) Neu hingewiesen wird auf Verschiedenheiten in der Form der Perianthblätter, die besonders an jenen des inneren Kreises auffällig sind. Das Petalum von *L. croceum* ist ausgeprägt spitzeiförmig. Von der breitesten Stelle läuft es nach oben spitz aus und nach unten findet eine relativ sehr plötzliche Verengung zum stielartigen Teil statt. Die Lamina des Blattes gewinnt so einen mehr oder minder hervortretend rhombischen Umriß. Hingegen ist das Petalum von *L. bulbiferum* länglich, stumpfeiförmig, die Spitze wie abgestutzt, die Verschmälerung in den stielartigen Grund erfolgt mehr allmählich. Diese morphologischen Merkmale werden in den Fig. 1 und 2 der Tafel anschaulich gemacht.

Zu den physiologischen Merkmalen gehören:

c) Die Neigung zur Verkümmerung des Fruchtknotens und als Folge dessen das Vorkommen von Andromonöcie und Androdiöcie ist bei *L. bulbiferum* weit geringer als bei *L. croceum*. Bei beiden sind die männlichen Blüten als Hemmungsbildungen aufzufassen und sind andromonöcische Pflanzen wohl meistens Erstlingsblüher.

d) Der Beginn des Blühens setzt bei *L. croceum* gut 14 Tage früher ein als bei *L. bulbiferum*.

3. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß scheinbare Übergänge zwischen beiden Arten auf Bastardierung beruhen. Die Feuerlilien sind beliebte Zierpflanzen, die in Gärtnereien und mit besonderer Vorliebe auch in Bauerngärten gezogen werden. Zur Bastardierung ist also vielfach Gelegenheit geboten. Die Kultur in Bauerngärten,

im Zusammenhang mit der beiden Arten zukommenden vegetativen Vermehrung mittels Brutzwiebeln (es sei nochmals betont, daß die Angabe der Floren, *L. croceum* sei bulbillenlos, durchaus falsch ist, wie vom Verfasser durch exakte Versuche gezeigt wurde) ist auch Ursache, daß die beiden Arten und ihre Kreuzungen vielfach als Gartenflüchtlinge auftreten, wodurch bedeutende Schwierigkeiten erwachsen, autochthone Standorte von Besiedlungen durch Gartenflüchtlinge zu unterscheiden. Von drei verschiedenen Standorten nächst Innsbruck entnommene Pflanzen angeblichen *L. bulbiferum* wurden Kulturen durchgeführt. Die Nachkommenschaft der einen erwies sich als *L. bulbiferum*, die der zweiten hatte alle Merkmale eines Bastardes (*L. bulbiferum* × *L. croceum*), die der dritten war *L. croceum*. Die Pflanzen zweier Standorte können sicher auf Gartenflüchtlinge zurückgeführt werden, vielleicht auch die des dritten. Das autochthone Vorkommen von *L. bulbiferum* in Tirol erscheint überhaupt fraglich, während *L. croceum*, wenigstens südlich des Brenners, als eingeborene Pflanze weit verbreitet ist.

4. Zwischen einer Zierlilie, deren Art nicht ermittelt werden konnte und daher nur als *Lilium* sp. bezeichnet wird und *L. croceum* wurde ein Bastard erzogen.
5. Während *Lilium* sp. absolut bulbillenlos ist, *L. croceum* solche reichlich bildet, ist der Bastard in der ersten Generation absolut bulbillenfrei, wie *Lilium* sp. Die Bulbillenbildung ist also recessiv.
6. Was die Färbungsverhältnisse der Blüten anbelangt, sind die Bastardpflanzen in der ersten Generation nicht einheitlich. Die einen zeigen eine gleichmäßige Vertretung der Merkmale der Elternarten, andere lassen die Merkmale der einen Art überwiegen und insbesondere sind es solche von *L. croceum*, die in abgestufter Ausprägung stärker hervortreten, so daß derartige

Bastardpflanzen ohne Kenntnis der Sachlage leicht als *L. croceum* angesprochen werden könnten. Nur in der konstanten Bulbillenlosigkeit ist der Bastard gegenüber *L. croceum* scharf gekennzeichnet.

7. Diese geringe Kenntlichkeit des Bastards: *Lilium* sp. × *L. croceum* wird hervorgehoben, um zu zeigen, wie schwer Bastarde von *L. bulbiferum* × *L. croceum* zu erkennen sein müßten, deren Elternarten sich ja viel näher stehen als die Erzeuger des beschriebenen Bastardes *Lilium* sp. und *L. croceum*.

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Bilder stellen Blätter des inneren Perianthkreises (Petalen) der genannten *Lilium*-Arten dar und sind in natürlicher Größe von Fräulein Paula Würtele, wissenschaftliche Hilfsarbeiterin am botanischen Institut in Innsbruck, nach lebendem Material gemalt worden.

Fig. 1. Petalum von *Lilium bulbiferum* L.

Fig. 2. Petalum von *Lilium croceum* Chaix.

Fig. 3. Petalum einer *Lilium* sp.

Fig. 4. Petalum einer gezüchteten Bastardpflanze erster Generation von *Lilium* sp. ♀ × *L. croceum* ♂. Zu Fig. 4 wird bemerkt, daß das dargestellte Blatt einem Bastardindividuum entnommen ist, in dem die Charaktere der Elternarten ziemlich gleichwertig vertreten waren. Daß die Bastardpflanzen in erster Generation in der Färbung der Blüten nicht einheitlich waren, Fig. 4 also nur einen Spezialfall zur Anschauung bringt, darüber vergleiche man den Text.



Paula Würtele pinx.

Lith Kunstanstalt und Buchdruckerei Friedrich Sperl, Wien III/1.